

03 P 00054



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 196 05 698 C 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 02 J 13/00  
H 05 K 5/00

②1 Aktenzeichen: 196 05 698.5-34  
②2 Anmeldetag: 16. 2. 96  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 24. 4. 97

DE 196 05 698 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

F. Wieland Elektrische Industrie GmbH, 96052  
Bamberg, DE

⑦4 Vertreter:

Matschkur Götz Lindner, 90402 Nürnberg

⑦2 Erfinder:

Rusche, Dieter, Dipl.-Ing. (FH), 96049 Bamberg, DE;  
Strack, Holger, Dipl.-Ing. (FH), 96047 Bamberg, DE;  
Tschirwitz, Ulrich, Dipl.-Phys. Dr., 96049 Bamberg,  
DE; Wölfel, Dieter, 91301 Forchheim, DE; Ziegmann,  
Michael, Dipl.-Ing., 96052 Bamberg, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 42 00 818 A1  
DE 40 19 465 A1

Prospekt der Fa. Wieland Elektrische Industrie  
GmbH, Bamberg: Wiland Installations Bus WIB, 1992  
Druckvermerk 0054.1Mü.9.92;

⑤4 Anschlußeinrichtung für ein elektrisches Installationssystem

⑤7 Anschlußeinrichtung für ein elektrisches Installationssystem zur Steuerung von Verbrauchern und/oder zur Weiterleitung von Meldesignalen über eine Datenleitung mit serieller digitaler Datenübertragung (externe Bus-Leitung), wobei die Steuer- und/oder Meldeinformationen von und zur externen Bus-Leitung über die busteilnehmerseitige Bus-Ankopplung geleitet wird, mit einem die Bus-Ankopplung enthaltenden Basismodul und nachgeschalteten funktions-spezifischen Erweiterungsmodulen mit digitalen und/oder analogen Eingängen und/oder Ausgängen für die jeweiligen Verbraucher, die mit dem Basismodul kommunizierend intern verbunden sind, wobei das Basismodul einen der Bus-Ankopplung nachgeschalteten Basis-Mikrocontroller enthält, an den eine durch alle Erweiterungsmodule hindurchgeführte interne (Modul-) Bus-Leitung angeschlossen ist, über welche mittels eigener Erweiterungsmodul-Mikrocontroller die Verwaltung der Steuer- und/oder Meldeinformationen erfolgt.

DE 196 05 698 C 1

Die Erfindung betrifft eine Anschlußeinrichtung für ein elektrisches Installationssystem zur Steuerung von Verbrauchern und/oder zur Weiterleitung von Meldesignalen über eine externe Bus-Leitung bildende Datenleitung mit serieller digitaler Datenübertragung, wobei die Steuer- und/oder Meldeinformationen von und zur externen Bus-Leitung über eine busteilnehmerseitige Bus-Ankopplung geleitet wird, mit einem die Bus-Ankopplung enthaltenden Basismodul und nachgeschalteten funktionsspezifischen Erweiterungsmodulen mit digitalen und/oder analogen Eingängen und/oder Ausgängen für die jeweiligen Verbraucher, die mit dem Basismodul kommunizierend intern verbunden sind.

Im Rahmen der modernen Elektroinstallation haben sich mittlerweile Systeme, die für die Daten- und Signalübertragung und damit für die Verbrauchersteuerung eine im Gebäude geführte Bus-Leitung verwenden, durchgesetzt. Dabei werden sog. "intelligente" Verbraucher verwendet, in welchen jeweils eine eigene Bus-Ankopplung integriert ist. Wird nun mittels eines Schalters, der ebenfalls über einen eigenen Bus-Koppelstein in die Bus-Leitung eingeschaltet ist, ein Signal auf den Bus gegeben, so kann jedes Gerät mittels seiner Bus-Kopplung das für ihn spezifische Signal auswählen, d. h., jede verbraucherseitige Busankopplung wird mit dem Signal definiert angesprochen und somit der Verbraucher bedient. Nachteilig hierbei ist, daß die Verbraucher selbst infolge der vorzusehenden Bus-Ankopplung gegenüber normalen Verbrauchern sehr viel teurer sind.

Aus der DE 42 00 818 A1 oder aus der Druckschrift der Fa. Wieland: WIB Wieland Installations Bus, Druckvermerk 0054. 1Mü 9.92 ist ein Verteiler, der in eine Bus-Leitung eingeschaltet wird und mit eigenen Bus-Ankopplungen, denen entsprechende Schaltglieder nachgeschaltet sind, bekannt. Bei diesem System analysieren die Bus-Koppler die vom Gebäude-Bus zugeführten Signale und schalten die ihnen nachgeschaltete Schalteinrichtung, beispielsweise ein Relais, entsprechend. Es wird bei diesem System folglich keine Bus-Leitung mehr direkt an den Verbraucher geführt, so daß dieser auch nicht mit der teuren Bus-Ankopplung ausgerüstet sein muß. Vielmehr wird der Verbraucher direkt mit der Lastleitung bedient. Nachteilig bei diesem System aber ist, daß der Verteiler im Hinblick auf die vielen möglichen auszuführenden oder ausführbaren Funktionen viel zu groß zu dimensionieren ist, um diese gänzlich zu umfassen. Daneben muß im Rahmen der Nachrüstung stets ein neuer, kompletter Verteiler verwendet werden, was ebenfalls sehr kostenintensiv ist.

Ferner ist aus der DE 40 19 465 A1 eine Anschlußeinrichtung bekannt, die aus einem die Bus-Ankopplung aufweisenden Basismodul besteht, an welches funktionsspezifische Erweiterungsmodule, die auf verbraucherseitige Funktionen ausgelegt sind, angeschlossen werden. Der Aufbau dieser Einrichtung ist dabei derart, daß ausgehend von dem Basismodul jeweils eine eigene Kommunikationsleitung zu jedem Erweiterungsmodul geführt ist. Mittels dieser erfolgt die Kommunikation zwischen den jeweiligen Modulen, wobei die Datenerkennung und modulspezifische Weiterleitung mittels eines im Basismodul integrierten Mikroprozessors erfolgt. Die Funktion der einzelnen Module selbst ist aber nachteiligerweise durch die Vorprogrammierung des Mikroprozessors fest vorgegeben. Der Einsatz ist damit auf diese vorbestimmten Funktionen begrenzt. Die Erweiterungsmodule stellen lediglich ausführende

Untereinheiten dar, da sie lediglich die ausführenden Komponenten, die spezifisch vom einzigen, in seiner Kapazität begrenzten Mikroprozessor angesprochen werden, sind. Ferner ist, da der Mikroprozessor mit seinen vorgegebenen Anschlußmöglichkeiten jeweils mit je einem Erweiterungsmodul verbunden ist, die maximale Anzahl der anschließbaren Module begrenzt. Weiterhin ist nachteilig, daß für jedes Erweiterungsmodul eine separate Kommunikationsleitung vorzusehen ist, was Schwierigkeiten hinsichtlich einer möglichst kleinen Dimensionierung bereitet. Darüber hinaus ist eine Erweiterung nach Festinstallation — sofern diese im Hinblick auf die von den Anschlußmöglichkeiten des Prozessors vorgegebene geringe maximale Modulanzahl überhaupt möglich ist — infolge der fest installierten Kommunikationsleitungen nicht oder sehr umständlich möglich, da entweder eine neue Leitung an den Prozessor direkt gelegt werden muß, oder aber, sofern nicht genutzte "Leerleitungen" durch die Module geführt werden, diese erst umständlich verlängert oder zumindest umständlich in der in der DE 40 19 465 A1 beschriebenen Form angeschlossen werden müssen.

Der Erfindung liegt somit das Problem zugrunde, eine Anschlußeinrichtung zu schaffen, die in ihrem Aufbau wesentlich vereinfacht ist, so daß Verbesserungen sowohl hinsichtlich der Funktionalität als auch in kostenmäßiger, fertigungstechnischer und dimensionierungstechnischer Hinsicht erzielt werden können.

Zur Lösung dieses Problems ist bei einer Anschlußeinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Basismodul einen der Bus-Ankopplung nachgeschalteten Basis-Mikrocontroller enthält, an den eine durch alle Erweiterungsmodule hindurchgeführte interne Bus-Leitung angeschlossen ist, über welche mittels jeweils in den Erweiterungsmodulen angeordneter Erweiterungsmodul-Mikrocontroller die Verwaltung der Steuer- und/oder Meldeinformationen erfolgt.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Bei der erfindungsgemäßen Anschlußvorrichtung ist damit nur eine einzige durch sämtliche Module durchgeführte Modul-Bus-Leitung vorgesehen, über welche der komplette Datentransfer von und zu den Verbrauchern bzw. der externen Bus-Leitung erfolgt. Damit können an das Basismodul — natürlich abhängig von der Kapazität des Basis-Mikrocontrollers — insoweit beliebig viele Erweiterungsmodule angeschlossen werden, ohne daß irgendwelche Schwierigkeiten in fertigungstechnischer Hinsicht auftreten, da eben keine zusätzlichen und separaten Kommunikationsleitungen durchzuführen sind. Eine beliebige Erweiterung ist bei den bisher bekannten Anschlußeinrichtungen ohnehin nicht möglich, da die Erweiterbarkeit auf die in dem Basismodul vorkonfektionierten maximalen Kommunikationsleitungen begrenzt ist. Durch das Zusammenwirken des Basis-Mikrocontrollers, der die von der Datenleitung abgenommenen Daten bezüglich ihrer Wertigkeit hinsichtlich der spezifischen Erweiterungsmodule aufbereitet, und der Erweiterungsmodul-Mikrocontroller kann somit mit besonderem Vorteil eine problemlose und funktionsgenaue Kommunikation zwischen den einzelnen Modulen gewährleistet werden.

Die interne Bus-Leitung umfaßt im einfachsten Falle eine 2-Draht-Leitung, wobei jede Datenleitung für einen unidirektionalen seriellen Datentransfer geeignet ist. Parallel dazu ist eine Versorgungsleitung für die Mikrocontroller und die Elektronik der Erweiterungsmod-

dule durchgeführt, die das Bezugspotential liefert. Im Rahmen einer erfindungsgemäßen Weiterbildung kann zur weiteren Vereinfachung des Aufbaus vorgesehen sein, daß die interne Bus-Leitung eine 1-Draht-Leitung ist, auf welcher die Daten vorteilhaft bidirektional seriell geführt werden.

Da in zunehmendem Maße die externe Bus-Leitung von Haus aus parallel zu einer gebäudeseitigen Leistungsleitung geführt ist, kann in weiterer Erfindungsausgestaltung vorgesehen sein, daß das Basismodul an die parallel zur externen Bus-Leitung geführte Leistungsleitung ankoppelbar ist, welche durch das Basismodul und die Erweiterungsmodule hindurchgeführt ist. Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung wird somit erreicht, daß mit der Anschlußeinrichtung nicht nur die Schaltsignale zu den jeweiligen Verbrauchern geführt werden, die im einfachsten Falle bereits selbst eine eigene Leistungsverorgung besitzen, sondern daß hier auch die Leistungsverorgung zu den Verbrauchern mit durch die Anschlußeinrichtung geführt wird.

Um eine möglichst einfache und sichere Verbindung sowohl zwischen der externen Bus-Leitung und der Bus-Ankopplung als auch zwischen den Modulen selbst zu realisieren, kann in weiterer Erfindungsausgestaltung vorgesehen sein, daß die jeweiligen Kopplungen und/oder die internen Modulverbindungen als vorzugsweise kodierte Steckverbindungen ausgebildet sind, wobei insbesondere die ggf. vorgesehene Kodierung die Sicherheit im Hinblick auf eine zulässige Modulkopplung erhöht. Dabei kann erfindungsgemäß zur Verringerung etwaiger Einzelkomponenten vorgesehen sein, daß die Bus-Ankopplung und die Ankopplung an die Leistungsleitung in Form einer Kombinationssteckverbindung realisiert sind, so daß lediglich eine einzelne Steckverbindung konfektioniert werden muß. Im gleichen Maße vorteilhaft ist es, wenn die modulinterne Bus-Leitungs- und Leistungsleitungsankopplung in Form einer derartigen Kombinationssteckverbindung realisiert ist.

Da mittels der erfindungsgemäßen Anschlußeinrichtung auch eine bauliche Verbesserung insbesondere in dimensionierungstechnischer Hinsicht erzielbar ist, kann insbesondere mittels der Kombinationssteckverbindung bereits eine ausreichende mechanische Verbindung zwischen den Einzelmodulen hergestellt werden. Jedoch hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, wenn, wie erfindungsgemäß ferner vorgesehen ist, das Basismodul und die Erweiterungsmodule zusätzlich miteinander lösbar verrastbar sind, so daß auch von ihrem "Innenleben" her schwere Module sicher verbunden werden können. Die Verrastung sollte natürlich einfachst lösbar sein im Hinblick auf eine Vereinfachung des Anschlusses, was beispielsweise dadurch realisiert sein kann, daß die Verrastung bereits von Hand oder mittels eines Werkzeuges wie eines Schraubenziehers betätigbar ist.

Um insbesondere im Falle der Nachrüstung sich an bereits bestehende Anschlußeinrichtungen und/oder bauliche Gegebenheiten anpassen zu können, kann in weiterer Erfindungsausgestaltung vorgesehen sein, daß die Module untereinander über eine ggf. steckbare Verlängerungsleitung miteinander verbindbar sind. Dies ist dahingehend von besonderem Vorteil, daß so ein Erweiterungsmodul auch an einer zu der bereits bestehenden Anschlußeinrichtung dezentralen Stelle angeordnet werden kann und trotzdem eine sichere Kommunikation realisierbar ist. Die Verlängerungsleitung beinhaltet in diesem Fall natürlich die von Modul zu Modul durchgeschleiften Leitungen, nämlich zum einen die in-

terne Bus-Leitung, und zum anderen ggf. die Leistungsverorgung.

Um auch den Anschluß der Einzelverbraucher an die Erweiterungsmodule möglichst einfach und sicher zu ermöglichen, kann erfindungsgemäß ferner vorgesehen sein, daß die den Erweiterungsmodulen zugeordneten Verbraucher mittels vorzugsweise kodierten Steckverbindungen an die Eingänge und/oder Ausgänge anschließbar sind, wobei auch diese Steckverbindungen natürlich untereinander verrastbar sein können. Die Eingänge und/oder Ausgänge der jeweiligen Module können dabei erfindungsgemäß bezüglich des Modulgehäuses nach innen versetzt sein.

Da auch die basismoduleseitige Bus-Ankopplung einen wenngleich niedrigen Energiebedarf hat, ist eine entsprechende Leistungsverorgung vorgesehen. Dies kann erfindungsgemäß dadurch realisiert sein, daß sie über die externe Bus-Leitung mit Energie versorgt wird und von der nachgeschalteten Modulelektronik vorzugsweise mittels Optokoppler galvanisch getrennt ist, so daß Signalstörungen, bedingt durch die Modulelektronik, auf diese Weise vermieden werden und eine sichere Datenkommunikation zwischen externer Bus-Leitung und Bus-Ankopplung möglich ist.

Da ferner sowohl die Elektronik des Basismoduls als auch die der Erweiterungsmodule einen gewissen Energiebedarf haben, ist in weiterer Erfindungsausgestaltung ein im Basismodul angeordnetes, ggf. über die Leistungsleitung versorgtes Hilfsnetzteil vorgesehen, das sowohl die Elektronik des Basismoduls als auch die Elektronik der Erweiterungsmodule über die interne Bus-Leitung mit Energie versorgt. Alternativ dazu kann gemäß einer weiteren Erfindungsalternative das Hilfsnetzteil lediglich die Elektronik des Basismoduls versorgen, die Versorgung der Erweiterungsmodule erfolgt durch eine erweiterungsmodulinterne Ankopplung an die hindurchgeführte Leistungsleitung, wobei in diesem Fall natürlich eine entsprechende Aufbereitung zu erfolgen hat, da an der Leistungsleitung vorzugsweise Drehstrom anliegt.

Ferner kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß am Basismodul und/oder den jeweiligen Erweiterungsmodulen eine von außen zugängliche Einstelleinrichtung, vorzugsweise ein Schalter, zur Adressierung des jeweiligen Moduls angeordnet ist, um auf diese Weise eine eindeutige Datenzuordnung sicherstellen zu können. Um für Servicezwecke eine Bedienbarkeit des jeweiligen Moduls und damit des nachgeschalteten Verbrauchers auch ohne Ansteuerung durch die Gebäude-Bus-Leitung zu ermöglichen, kann in weiterer Erfindungsausgestaltung vorgesehen sein, daß mittels der Einstelleinrichtung das jeweilige Modul wahlweise außer Betrieb oder in Dauerbetrieb bringbar ist, um auf diese Weise seine Funktionstüchtigkeit zu überprüfen. Daneben oder alternativ dazu kann eine am Basismodul und/oder jedem Erweiterungsmodul vorgesehene weitere Einstelleinrichtung angeordnet sein, vorzugsweise in Form eines Tastschalters, mittels welcher das jeweilige Modul wahlweise außer Betrieb oder in Dauerbetrieb bringbar ist.

Um eine korrekte basismoduleseitige Datenaufbereitung und -zuordnung zu den Einzelmodulen zu gewährleisten, ist — wie bereits beschrieben — die Adressierung der Einzelmodule vorgesehen. Um eine weitere "Sicherheitsstufe" diesbezüglich zu realisieren, ist mit besonderem Vorteil erfindungsgemäß ferner vorgesehen, daß der in den Erweiterungsmodulen befindliche Mikrocontroller durch eine Kodierung auf seine für das

jeweilige Modul erforderliche funktionsspezifische Eigenschaft voreingestellt ist und der damit festgelegte Typ des Erweiterungsmoduls über die interne Bus-Leitung an das Basismodul übermittelt wird. Somit stehen quasi zwei Kontrollmechanismen für eine richtige Zuordnung zur Verfügung, nämlich einmal die Adresse selbst und zum anderen das "Moduleigenschaftssignal", die beide vom Basismodul-Mikrocontroller zur Überprüfung der Richtigkeit der Datenzuordnung aufgenommen und ausgewertet werden, wobei bei einem festgestellten Fehler (wenn also die Adresse und/oder das Moduleigenschaftssignal mit dem Datenformat nicht übereinstimmt) eine Fehlermeldung an die Schaltzentrale gegeben wird und/oder am jeweiligen Modul direkt angezeigt wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Anschlußeinrichtung, bestehend aus einem Basismodul und 4 Erweiterungsmodulen, in schematischer Form,

Fig. 2 drei Ansichten (2a, 2b, 2c) des Basismoduls,

Fig. 3 zwei Ansichten (3a, 3b) eines Erweiterungsmoduls,

Fig. 4 eine Schaltskizze des Basismoduls aus Fig. 2,

Fig. 5 eine Schaltskizze des Erweiterungsmoduls aus Fig. 3, und

Fig. 6 bis 8 Schaltskizzen verschiedener Erweiterungsmodule.

Fig. 1 zeigt eine zusammengesteckte Anschlußeinrichtung 1, bestehend aus einem Basismodul 2 und verschiedenen, in ihren Funktionen hier nicht näher spezifizierten Erweiterungsmodulen 3. Das Basismodul 2 weist einen Steckanschluß 4 zur Verbindung mit der externen Bus-Leitung und einen Anschluß 5 zur Ankopplung an die parallel zur externen Bus-Leitung geführte Leistungsversorgung auf. Jedes der Module 2 und 3 besitzt diverse digitale und/oder analoge Eingänge und/oder Ausgänge 6, wobei deren Funktion natürlich abhängig von den erweiterungsmodulspezifischen Eigenschaften ist. Wie Fig. 1 ferner zu entnehmen ist, besitzt in diesem Fall auch das Basismodul 2 derartige Anschlußmöglichkeiten. Gezeigt sind ferner die oberseitig angeordneten, als beispielsweise mittels eines Schraubendrehers od. dgl. betätigbare Drehschalter ausgebildeten Einstelleinrichtungen 7, mittels welcher die Module 2, 3 funktionsspezifisch adressiert werden können. Ferner sind entsprechende Signaleinrichtungen 8 an den einzelnen Modulen vorgesehen, mittels welcher der Status des Moduls oder etwaige Fehlermeldungen visualisiert werden können. Gezeigt sind ferner moduleigene Einstelleinrichtungen in Form von Tastschaltern 37, mit denen die jeweiligen Module zu Simulationszwecken manuell betätigbar sind, wobei die Tastschalter im gezeigten Beispiel lediglich an den Modulen mit mindestens einem Ausgang vorgesehen sind. Das Basismodul 2 besitzt ferner noch eine weitere Tastereinrichtung 38 zum physikalischen Programmieren des Basismoduls bezüglich der Adresse für die über die externe Bus-Leitung geführten Signale, wobei der Tastereinrichtung 38 eine Anzeigeleuchte 39 zugeordnet ist, die beispielsweise dann leuchtet, wenn die Programmierung noch nicht erfolgt ist und nach Durchführung derselben erlischt.

Fig. 2 zeigt in drei Ansichten eine konkrete Realisationsform des Basismoduls 2. In der in Fig. 2a gezeigten Seitenansicht ist die Seite des Basismoduls 2 dargestellt, an welcher die Kopplung an die externe Bus-Leitung und die Leistungsversorgung erfolgt. Neben dem An-

schluß 4 an die externe Bus-Leitung ist der 5polige Anschluß 5 im Detail dargestellt. Insbesondere ist die mittels der Nasen 9 realisierte Kodierung zu erkennen, die eine fehlerhafte Steckverbindung verhindert. Fig. 2b zeigt das Basismodul in um 90° gedrehter Stellung mit Aufsicht auf die Ausgänge 6. Auch hier sind an den Ausgängen Kodierausnehmungen 10 vorgesehen. Schließlich zeigt Fig. 2c die andere Seite des Basismoduls 2. Gezeigt ist zum einen der ebenfalls als Steckverbindung ausgeführte Anschluß 11 für die modulinterne Daten-Bus-Leitung, zum anderen die Steckverbindung 12 für die Leistungsleitung, die ja ebenfalls durch die Einzelmodule durchgeführt ist. Auch dies ist in entsprechender Weise kodiert.

In Fig. 3 ist nun ein erstes Anschlußmodul 3 dargestellt, das dem Basismodul 2 aus Fig. 2 direkt nachschaltbar ist. Zu diesem Zweck weist das Erweiterungsmodul 3 einen Stecker 13 auf, der zur Verbindung mit der Steckaufnahme 11 des Basismoduls dient und über den der modulinterne Datenbus in das Erweiterungsmodul 3 durchgeführt wird. Ferner ist ein Stecker 14 vorgesehen, der zur Verbindung mit der Aufnahme 12 des Basismoduls 2 dient und mittels dem so die Leistungsversorgung durchgeschleift wird. Beide Stecker 13 und 14 sind selbstverständlich entsprechend der zugeordneten Aufnahmen 11, 12 kodiert, wie insbesondere Fig. 3b zu entnehmen ist. Gezeigt ist ferner die funktionsspezifische Anschlußmöglichkeit 15 dieses Moduls, bei der es sich um insgesamt vier verschiedene Eingänge handelt, mit denen verbraucherseitige Daten empfangen werden können.

Abgesehen von der Ausbildung der jeweiligen funktionsspezifischen Anschlußmöglichkeit ist der Aufbau jedes der Erweiterungsmodule 3 im Hinblick auf die Ausbildung der Steckaufnahmen 11 und 12 und der Steckanschlüsse 13 und 14 gleich, so daß die Reihenfolge der aufgesteckten Module keine Rolle spielt bzw. die Erweiterungsmodule unabhängig von ihrer Funktion untereinander austauschbar sind. Sollte eine bestimmte Reihenfolge bevorzugt werden, so ist eine unterschiedliche Kodierung der Steckverbinder denkbar.

Fig. 4 zeigt eine Schaltskizze des Aufbaus des Basismoduls 2. Mit 16 ist die zweiadrige Leitung der externen Bus-Leitung gekennzeichnet, über welche die Datenzufuhr führt. Der daran angekoppelten Bus-Ankopplung (BCU) ist der Mikrocontroller 17 nachgeschaltet, der den gesamten Datenfluß von und zu der externen Datenleitung steuert und die Daten entsprechend aufbereitet. Gezeigt ist ferner die modulinterne Bus-Leitung, die hier aus den drei Leitungen 18a, b und c besteht, wobei die Leitung 18a dem Datentransfer dient und die Leitungen 18b und c die Versorgungsleitung für die Mikrocontroller und die Elektronik der Erweiterungsmodule darstellen, die das Bezugspotential liefert. Im unteren Modulbereich ist die eingehende Leistungsversorgung dargestellt. Diese besteht im gezeigten Beispiel aus den Leitungen 19a bis 19e, wobei über die Leistungsleitungen 19a bis c der Drehstrom eingespeist wird, die Leitung 19d den Nulleiter und die Leitung 19e den Schutzleiter darstellen. Sämtliche Leitungen werden an der gegenüberliegenden Seite des Moduls wieder herausgeführt und enden in den jeweiligen Steckkontakten 20a bis 20e. Darüber hinaus ist das in Fig. 4 gezeigte Basismodul mit zwei Ausgängen 21a, 21b ausgestattet, über welche von den Leitungen 19a und 19b abgenommene Leistung dem nachgeschalteten Verbraucher zugeführt werden kann, wie der Schaltskizze zu entnehmen ist. Zu diesem Zweck ist ein Treiber 22 vorgesehen, der vom

Mikrocontroller aus gesteuert wird und der ihm nachgeschaltete Steuerschalter betätigt, um die Leistung entsprechend zu schalten.

Fig. 5 zeigt den Schaltplan eines Erweiterungsmoduls, wie es in Fig. 3 in seiner konkreten Ausführung dargestellt ist. Oberseitig sind drei Steckkontakte 23a, 23b und 23c vorgesehen, die beim Anschließen an das Basismodul 2 in die Steckaufnahmen 18a bis c, die den internen Modulbus realisieren, eingeführt werden und so den Modulbus weiterführen. Die drei Einzelleitungen werden durch das Erweiterungsmodul 3 hindurchgeführt und treten an der anderen Seite an den Steckaufnahmen 24a, 24b, 24c wieder aus. Mit der Datenleitung des Steckkontakts 23a ist ein Mikrocontroller 25 verbunden, mittels welchem die über die Leitung geführten, dem spezifischen Erweiterungsmodul 3 zugeordneten Daten abgegriffen werden bzw., wie in diesem Fall, der Datenleitung zugeführt werden, da es sich bei dem in Fig. 5 dargestellten Modul um ein Eingabemodul handelt, mit dem Signale von den Verbrauchern kommend der externen Bus-Leitung zugeführt werden, wozu die Anschlüsse 26, an welchen der Verbraucher angekoppelt ist, dienen. Auch hier sind im unteren Modulteil fünf Stecker 27a bis 27e ausgebildet, die ihr Komplementärstück in den Steckaufnahmen 20a bis 20e des Basismoduls finden. Auch sie treten an den Steckaufnahmen 28a bis 28e an der gegenüberliegenden Seite wieder aus. Gezeigt sind ferner zwei Schalter 29a, 29b, die zum Einstellen der Adresse des spezifischen Erweiterungsmoduls 3 bzw. in diesem Fall des jeweiligen Eingangspaares 26 dienen, da das beschriebene Modul zwei separate Eingangspaare, die auch separat adressierbar sind, besitzt. Gezeigt ist ferner eine Einrichtung 30, mittels welcher der Mikrocontroller selbst in seiner spezifischen Funktion kodiert ist. Dieses hierdurch erzeugbare Kodiersignal wird auf die Datenleitung gegeben, um auf diese Weise im Rahmen eines Feedbacks zum Mikrocontroller 17 des Basismoduls 2 eine weitere Sicherheitskontrolle im Hinblick auf die Datenaufbereitung und -zuordnung zu realisieren.

Eine weitere Ausführungsform eines Erweiterungsmoduls ist in Fig. 6 dargestellt. Auch hier sind entsprechende Stecker 31 und gegenüberliegende Steckaufnahmen 32 angeordnet, mittels denen der modulinterne Datenbus weitergeführt wird. Gleiches gilt für die entsprechenden Stecker und Aufnahmen 33, 34 bezüglich der durchgeschleiften Leistungsversorgung. Das Modul entspricht im weiteren Aufbau hinsichtlich der Adressierungsschalter und des Mikrocontrollers weitestgehend dem aus Fig. 5, da auch dieses Modul ein Eingabemodul mit zwei separaten Eingangspaaren 41a, 41b ist, jedoch mit einer Schaltspannung von 230 Volt arbeitet, wohingegen das in Fig. 5 gezeigte Modul mit einer Schaltspannung von lediglich 24 Volt arbeitet.

Eine weitere Realisation eines Erweiterungsmoduls ist in Fig. 7 dargestellt. Dieses Modul weist — neben dem ansonsten modultypischen Aufbau — zwei Ausgänge 35a, 35b auf, mit denen eine Spannung von 230 Volt, wie sie über die Leistungsversorgung als Drehstrom geliefert wird, zur Verfügung gestellt wird. Durch dieses Modul können beispielsweise Leuchtstofflampen oder Halogenlampen od. dgl. geschaltet werden.

Eine weitere Modulrealisation ist ferner in Fig. 8 dargestellt. Dieses Modul stellt zwei Ausgänge 36a, 36b mit einer Spannung von 230 Volt zur Verfügung, die im gezeigten Fall gleichlaufend sind. Mit diesem Modul kann beispielsweise ein Jalousiemotor geschaltet werden.

## Patentansprüche

1. Anschlußeinrichtung für ein elektrisches Installationssystem zur Steuerung von Verbrauchern und/oder zur Weiterleitung von Meldesignalen über eine externe Bus-Leitung (16) bildende Datenleitung mit serieller digitaler Datenübertragung, wobei die Steuer- und/oder Meldeinformationen von und zur externen Bus-Leitung (16) über die busteilnehmerseitige Bus-Ankopplung (BCU) geleitet wird, mit einem die Bus-Ankopplung (BCU) enthaltenden Basismodul (2) und nachgeschalteten funktionspezifischen Erweiterungsmodulen (3) mit digitalen und/oder analogen Eingängen (26; 41a, 41b) und/oder Ausgängen (21a, 21b; 35a, 35b; 36a, 36b) für die jeweiligen Verbraucher, die mit dem Basismodul (2) kommunizierend intern verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Basismodul (2) einen der Bus-Ankopplung (BCU) nachgeschalteten Basis-Mikrocontroller (17) enthält, an den eine durch alle Erweiterungsmodule (3) hindurchgeführte interne Bus-Leitung (18a, 23a, 24a) angeschlossen ist, über welche mittels jeweils in den Erweiterungsmodulen (3) angeordneter Erweiterungsmodul-Mikrocontroller (25) die Verwaltung der Steuer- und/oder Meldeinformationen erfolgt.
2. Anschlußeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die interne Bus-Leitung eine 1-Draht-Leitung ist.
3. Anschlußeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Basismodul (2) an eine parallel zur externen Bus-Leitung geführte Leistungsleitung ankoppelbar ist (19a bis 19e), welche durch das Basismodul (2) und die Erweiterungsmodule (3) hindurchgeführt ist.
4. Anschlußeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen Kopplungen und/oder die internen Modulverbindungen als Steckverbindungen ausgebildet sind.
5. Anschlußeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbindungen als kodierte Steckverbindungen ausgeführt sind.
6. Anschlußeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bus-Ankopplung und die Ankopplung an die Leistungsleitung in Form einer Kombinationssteckverbindung realisiert ist.
7. Anschlußeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die modulinterne Bus-Leitungs- und Leistungsleitungskopplung in Form einer Kombinationssteckverbindung realisiert ist.
8. Anschlußeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Basismodul (2) und die Erweiterungsmodule (3) zusätzlich miteinander lösbar verrastbar sind.
9. Anschlußeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Module (2, 3) untereinander über eine ggf. steckbare Verlängerungsleitung miteinander verbindbar sind.
10. Anschlußeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die den Modulen (2, 3) zugeordneten Verbraucher mittels weiterer Steckverbindungen an die Eingänge und/oder Ausgänge (21a, 21b, 26, 35a, 35b, 36a, 36b) anschließbar sind.

11. Anschlußeinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren Steckverbindungen als kodierte Steckverbindungen ausgeführt sind.

12. Anschlußeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die basismoduleseitige Bus-Ankopplung über die externe Bus-Leitung mit Energie versorgt wird und von der nachgeschalteten Modulelektronik galvanisch getrennt ist.

13. Anschlußeinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zum galvanischen Trennen ein Optokoppler vorgesehen ist.

14. Anschlußeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein ggf. über die Leistungsleitung versorgtes, im Basismodul angeordnetes Hilfsnetzteil sowohl die Elektronik des Basismoduls als auch die Elektronik der Erweiterungsmodule über die interne Bus-Leitung mit Energie versorgt.

15. Anschlußeinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfsnetzteil lediglich die Elektronik des Basismoduls versorgt und die Versorgung der Elektronik der Erweiterungsmodule durch eine modulinterne Ankopplung an die hindurchgeführte Leistungsleitung erfolgt.

16. Anschlußeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Basismodul (2) und/oder den jeweiligen Erweiterungsmodulen (3) eine von außen zugängliche Einstelleinrichtung (7) zur Adressierung des jeweiligen Moduls angeordnet ist.

17. Anschlußeinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstelleinrichtung als Schalter ausgebildet ist.

18. Anschlußeinrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Einstelleinrichtung das jeweilige Modul wahlweise außer Betrieb oder in Dauerbetrieb bringbar ist.

19. Anschlußeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Basismodul und/oder jedes Erweiterungsmodul eine weitere Einstelleinrichtung aufweist, mittels welcher das jeweilige Modul wahlweise außer Betrieb oder in Dauerbetrieb bringbar ist.

20. Anschlußeinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Einstelleinrichtung als Tastschalter ausgebildet ist.

21. Anschlußeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Erweiterungsmodul-Mikrocontroller (25) durch eine Kodierung (30) auf ihre für das jeweilige Modul (3) erforderliche funktionsspezifische Eigenschaft voreingestellt sind und der damit festgelegte Typ des Erweiterungsmoduls (3) über die interne Bus-Leitung an das Basismodul (2) zur eindeutigen Zuordnung von Funktion und Adresse des einzelnen Erweiterungsmoduls übermittelbar ist.

22. Anschlußeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingänge und/oder die Ausgänge der jeweiligen Module bezüglich des Modulgehäuses nach innen versetzt angeordnet sind.

- Leerseite -

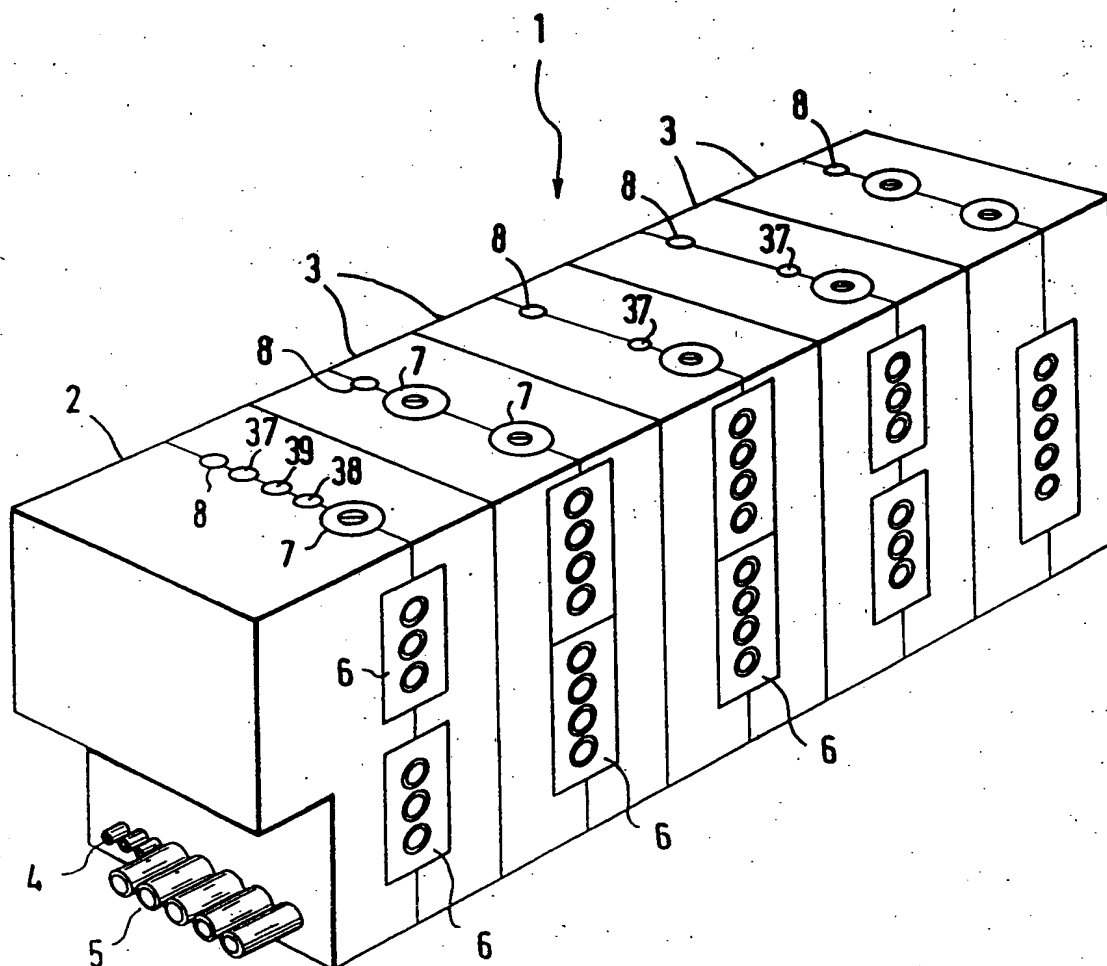
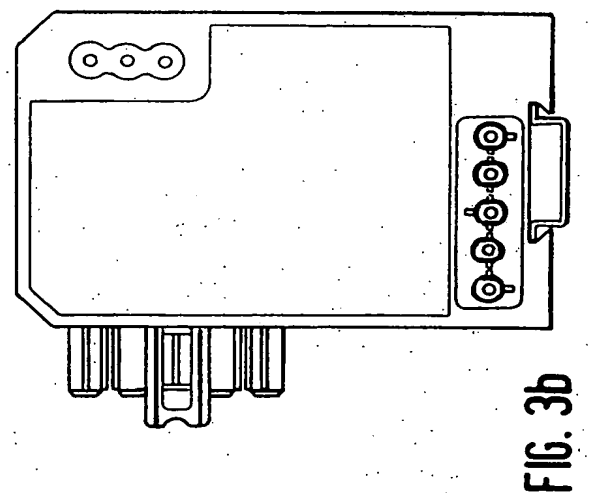
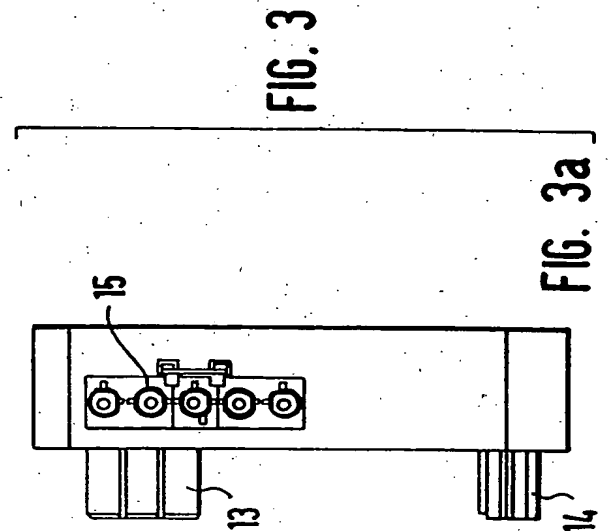
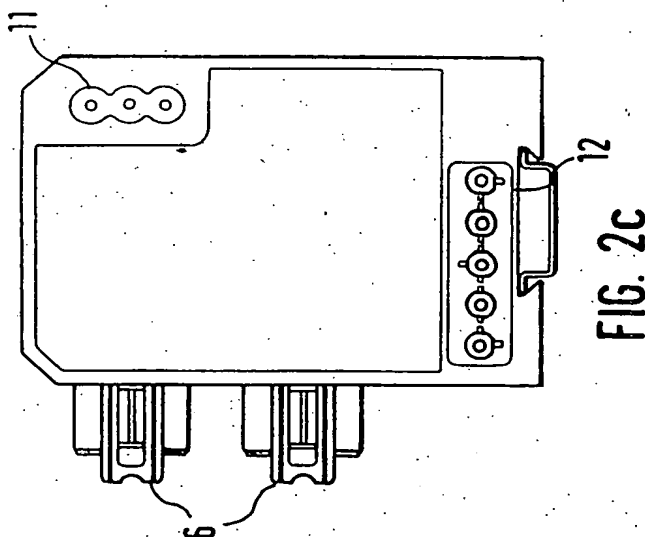
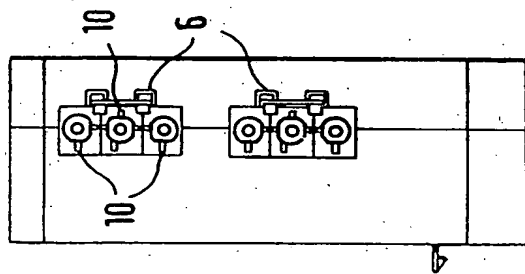
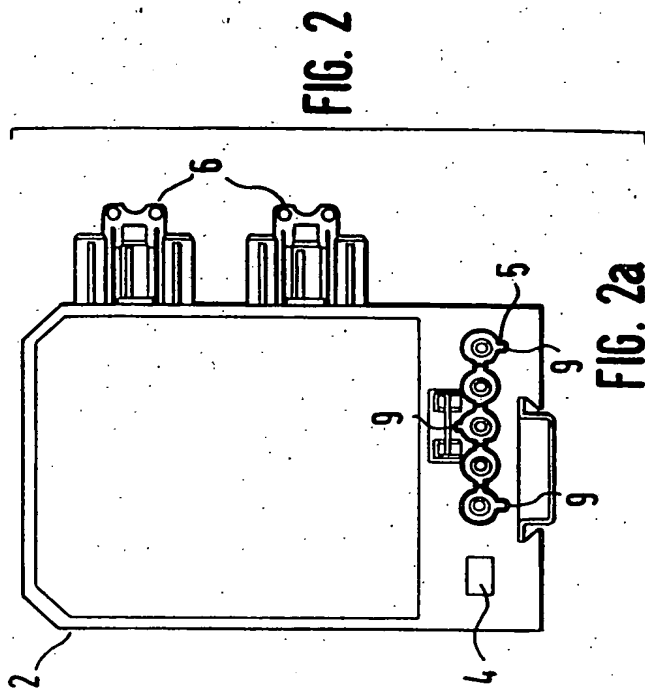


FIG. 1

\*





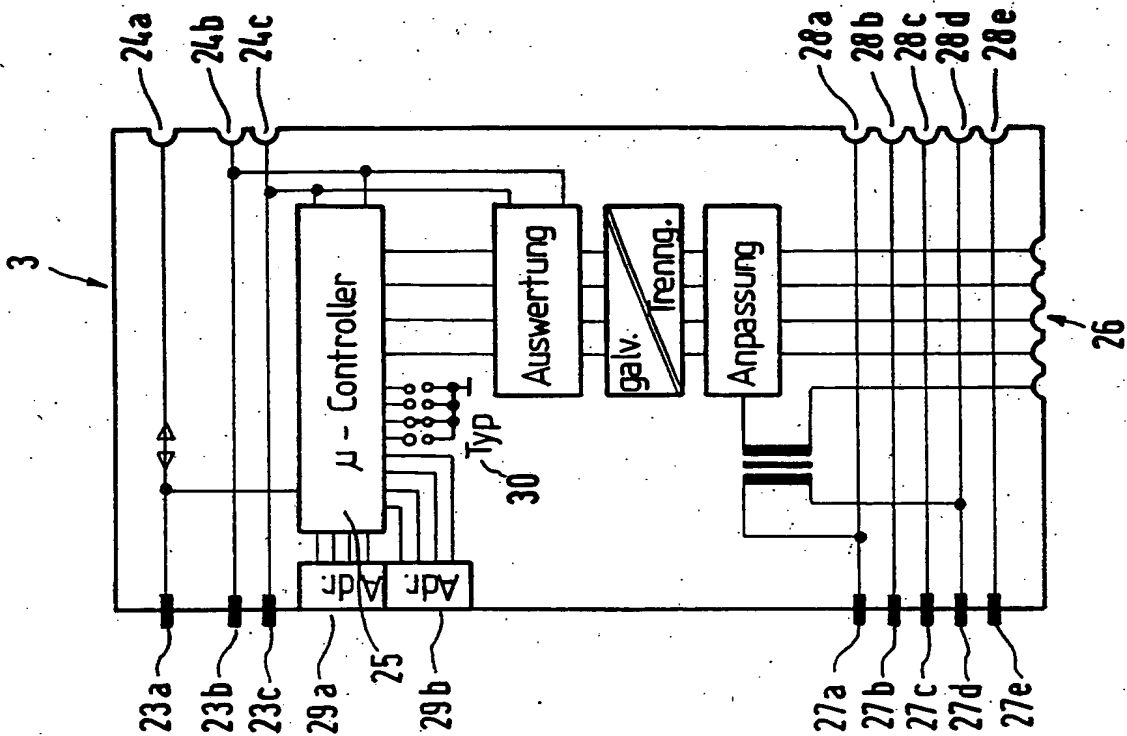


FIG. 5

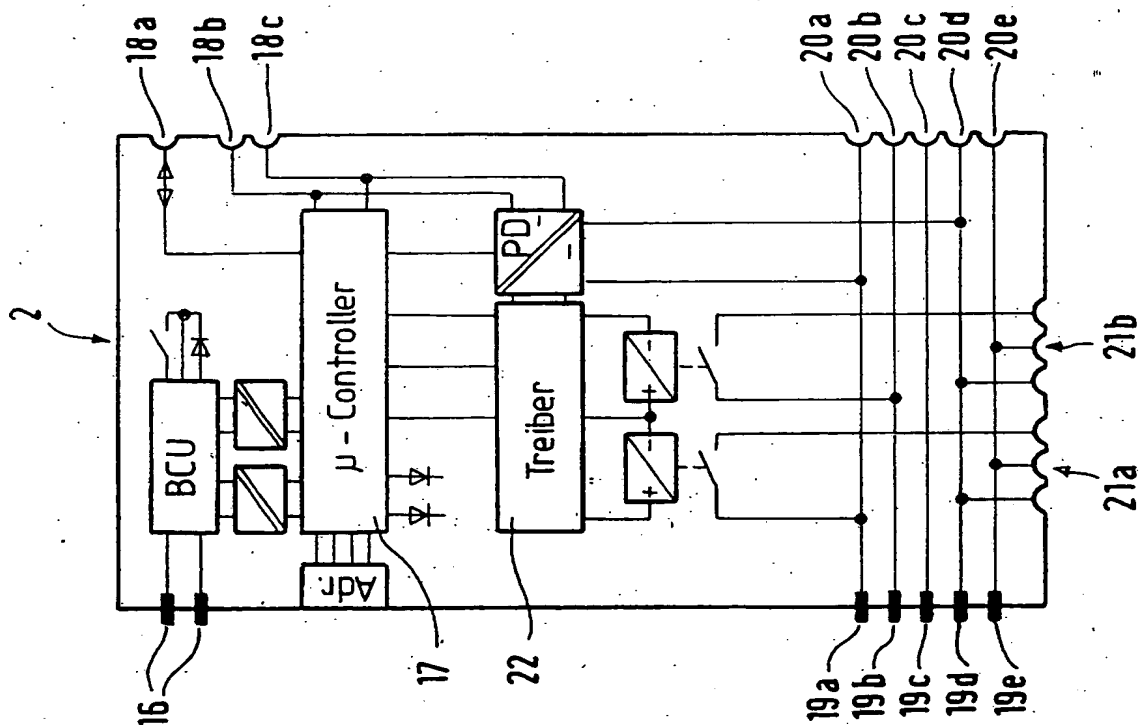


FIG. 4

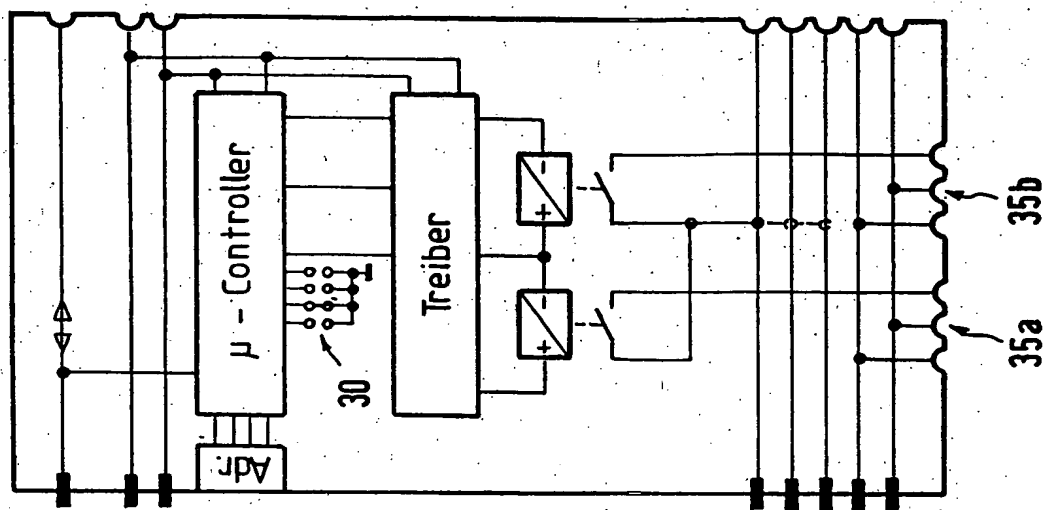


FIG. 7

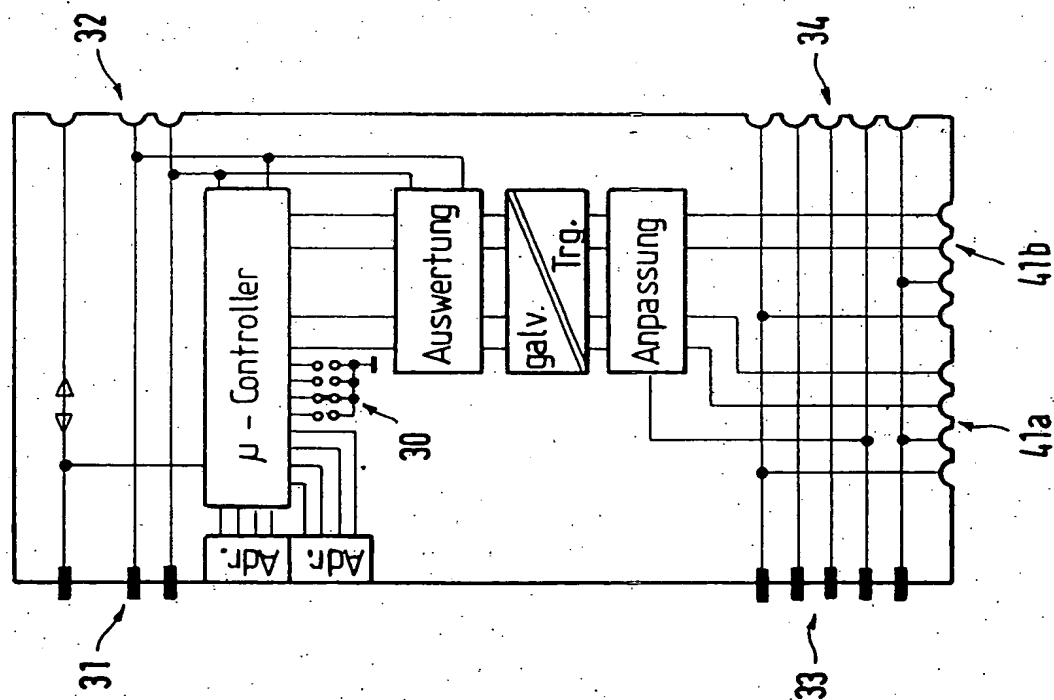


FIG. 6

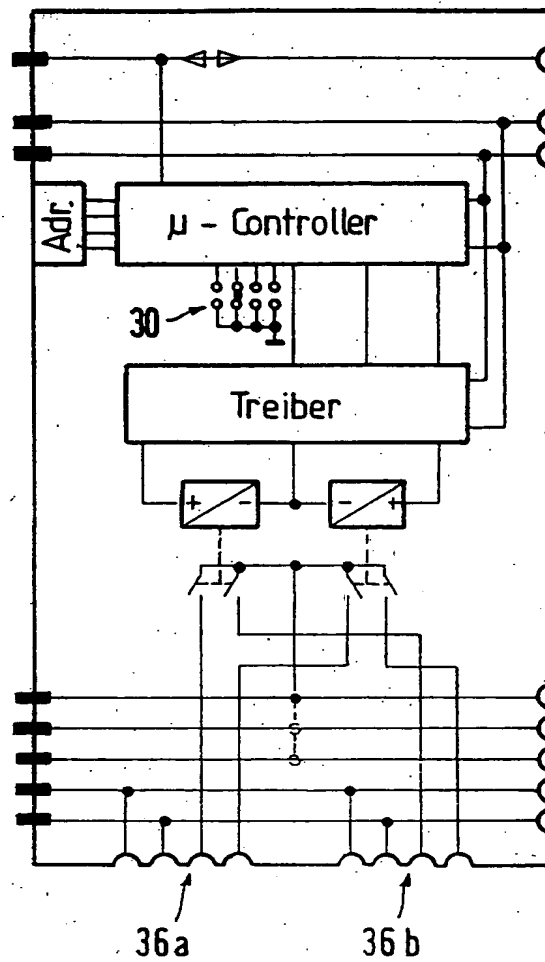


FIG. 8